

19003.

Scuf.

**DE NONNULLARUM MATERIARUM IN URINAM
TRANSITU DISQUISITIONES.**

AUCTOR

Carolus Ernestus Berg.

DE NONNULLARUM MATERIARUM IN URINAM
TRANSITU DISQUISITIONES.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

UNIVERSITATE LITTERARUM CAESAREA
DORPATENSI

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

RITE ADIPISCENDUM

LOCO CONSUETO PALAM DEFENDET

AUCTOR

Carolus Ernestus Berg,
Rigensis.



DORPATI LIVONORUM,

TYPIS HENRICI LAACKMANNI.

MDCCCLVIII.

D^{ri} Aemilio Carquato Berg

NEC NON

Joanni Aloysio Berg,

PATRUIS CARISSIMIS, MAXIME DE SE MERITIS

HAS STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

Imprimatur

haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis excusa fuerit, numerus exemplorum lege praescriptus collegio tradatur ad libros explorandos constituto.

Dorpati Liv., die 27. m. Januarii 1858.

(L. S.)

(Nr. 23.)

Samson,

ord. med. h. t. Decanus.

D 20391

PRÆFATIO.

Examine riguroso absoluto, quum gratiosus medicorum ordo dissertationem inauguralem conscribendi mihi potestatem fecisset, ad professorem Dr. Buchheim, praeceptorem honoratissimum, me contuli, ut aptam, quam tractarem, materiam mihi proponeret, petitum. Qui vir doctissimus egregia, qua est, benignitate, ut suis sub auspiciis in ipsius laboratorio de nonnullarum materiarum in urinam transitu disquisitiones instituerem, auctor mihi exstitit, quod quidem consilium eo lubentius sequendum censui, quod haud dubium videretur, quin certos quosdam nactus essem eventus. Quas investigationes meas quamquam ob temporis exiguitatem nonnisi de paucis substantiis suscipere potui, tamen operam, quam insumpsi, non omnem perditam esse arbitror, quoniam contigit, ut res quasdam novas, ex parte omnino inopinatas, comperirem.

Quum in eo sim, ut ex hac litterarum universitates discedam, impellit me animus, ut professoribus summe venerandis, qui ad scientiam meam augendam tantum operae contulerunt, palam intimo animo gratias persolvam. Impri-
mis tamen eximium professoris illustrissimi Dr. Buchheim commemorandum est meritum, qui non modo, uti jam dixi, ut hasce susciperem pervestigationes, me adhortatus est, verum etiam in iis instituendis tum consilio tum re maxime me adjuvit.

Denique, quum ipse probe sentiam, quam multa manca et imperfecta in hac mea dissertatione insint, facere non possum, quin lectorem benevolum rogem, ut eam indulgenti iudicio exsequatur, studiorum primitias esse haud immemor.

Quo statu hodie doctrina est posita, aptissima, qua nostram de materiis in animalium organismo vicissitudine scientiam augeamus, via haud dubie haec est, ut ex exercitiis cognoscere studeamus, quasnam mutationes substantiae quaedam, in corpus ingestae, ibi subierint necesse sit. Ad cuius modi disquisitiones quum omnium excretorum urina maxime apta sit, sane mirationem movere non potest, quod tam multae institutae sunt urinae investigationes. Quae hac de re prioribus temporibus factitatae sunt disquisitiones, eae partim, quod subsidia iis adhibita pro eo, quo hodie doctrina est, statu parum sufficiebant, partim quod scrutatores alium, quam nos, finem sequebantur, nobis minoris sunt momenti. Itaque jure videmur silentio praeterire posse investigationes illas, quae diversis temporibus ac saepe quidem a summae auctoritatis viris doctis de urina tum hominum aegrotorum tum sanorum solitisque rerum conditionibus viventium institutae sunt, quamvis potissimum observationes posteriores investigationibus talibus, quales et ego suscepi, praecessisse necesse fuerit. Nobis illae maxime urinae pervestigationes gravissimae sunt, quibus is propositus erat finis, ut demonstraretur, num quaedam substantiae in organismum inductae in urina reperiri possent

necne, ac quatenus earum forma ibi cerneretur. Ex quo tempore haec res primo a Woehler ¹⁾, viro clarissimo, tractata est, licet plurimae in medium prolatae sint observationes eodem pertinentes, tamen ad hunc diem nondum obtigit, ut lex in omnibus casibus rata poneretur, secundum quam omnes commutationes, quas substantiae extrinsecus in corpus inveciae subirent, explicare liceret. Urinae enim disquisitiones, diversis in usum vocatis substantiis, tam diversos praebuerunt eventus, ut non possimus, quin statuamus, intra organismum processus chemicos admodum diversos fieri posse ²⁾. In universum tamen haec rata habetur lex, qua tantum substantiae illae, quae in aqua facile solvantur neque in oeconomia organismi animalium ad formanda telorum elementa adhibeantur, in urinam transeant. Verumtamen pars modo materialium in urinam transeuntium in hoc excreto non mutata reperitur, parte altera, dum corpus transit, varias mutationes subeunte. Hae mutationes omnium saepissime oxydatione nituntur, quae quidem oxydatio tanta esse potest, ut neque ipsae substantiae assumptae neque materiae illis mutatis productae in urina inveniri queant.

E contrario autem sunt aliae substantiae, quae, intra corpus oxygenio suo privatae, in urina inferiore oxydationis gradu reperiantur. Aliae rursus materia nitrogenium continente conjunctae in urina apparent. Denique nonnunquam substantiae tales, quae plerumque non soleant in urinam

1) Wöhler, Zeitschr. f. Physiologie, vol. I, p. 305 – 328.

2) Omnia, quae de quarundam materialium in urinam transitu in hac commentatione commemoravi, nullo alio opere allato, ex libro cl. Lehmann ita inscripto, Lehrbuch der physiologischen Chemie. Leipzig 1853, vol. II, pag. 360 – 369 desumpsit.

transire, tamen in ea inveniuntur, si quidem permagnae earum copiae in corpus ingestae fuerint, quo facto tamen, semper chemica renum secreti constitutio aliis quoque in partibus commutata videtur.

I. De acido sebacico $C_{10}H_{18}O_2 + HO$.

Ex acidis organicis, quod ad transitum in urinam attinet, satis multa jam sunt perquisita. Auctore Woehler, acida oxalicum, citricum, malicum, tartaricum, succinicum, gallicum, salicylosum, statu libero in corpus inveciae, nulla mutatione, in urinam transeunt, dum alcalia reactionis neutralis cum acido vegetabili juncta intra organismum, oxydatione facta, in carbonica transmutentur. Disquisitiones a Piotrowski ¹⁾ de quorundam acidorum organicorum in corpore humano mutationibus factae eventus habuerunt iis, quae Woehler compererat, ex parte omnino contrarios. Piotrowski quidem et ipse observavit, acida oxalicum et tartaricum statu libero in corpus illata non mutata in urina reperiri posse, attamen non nisi perexiguam copiae assumptae partem inveniri testatur. Acida citricum et succinicum, quamvis copiis quam maximis in usum vocatis, Piotrowski nunquam tamen in urina reperit. Teste eodem, quae acidorum statu libero, eadem illorum acidorum est ratio, quae basibus juncta in organismum invexeris. Salibus oxalicis et tartaricis usus Piotrowski semper acidorum non decompositorum vestigia in urina invenit, id quod in salibus citricis

1) Joseph. Piotrowski. De quorundam acidorum organicorum in organismo humano mutationibus. Diss. inaug. Dorpati Livon. MDCCCLVI.

Acidi sebacei quatenus intra organismum animalium ratio esset, hucusque perquisitum non fuit. Cojus rei causa hesclo an inde repetenda sit, quod acidum illud tantummodo sicca oleorum destillatione comparare sciverint, quae agendi ratio quum perquam incommoda esset, viri docti, ne in hoc acidum diligentius inquirerent, absterriti fuerunt. Aetate recentiore tamen Bouis ¹⁾, oleo Ricini cum kali caustico simul cocto, se praeter alias quasdam substantias, quae experimentis mihi instituendis minoris momenti sunt, acidum sebaticum quoque obtinuisse narravit. Quae relatio quamquam nihil certi aut de utriusque substantiae copiis aut de caloris adhibendi gradu temporisve spatio, per quod coquendum sit, edoceat, tamen, quum methodus a Bouis adhibita percommoda sit, operae pretium facturi videbamur, si illam secuti unum saltem fecissemus periculum. Quem in finem quum kali caustici grm. 53,8 et olei Ricini grm. 26,2 in catino argenteo primum calore leniore, paulatim autem ad aucto fervescit eaque in re sedulo ope fii ferrei peragitata essent, brevi temporis spatio interjecto, vapores alcoholis caprylici copiosissimi, fungos redolentes, exstiterent, massaque in catino, colore satis intenso ex griseo fusco induto, friabilis evasit. Quae vaporum formatio dum durat, massa fervescit deinde, parva aquae copia adjecta, soluta est, qua in re speciem lentam, saponi similem, accepit. Tum, ex catino in vas magnum transfusa, tamdiu acido muriatco tractata est, quamdiu coloris sordidi albi substantia, quae erat acidum sebaticum a nobis quaesitum, secernebatur. Massa quum refrixisset, acidum sebaticum in filtro colle-

1) Comptes rend., vol. XXXIII, p. 141—145.

et succinici non ita se habuit. Quae quum ita sint, acida oxalicum et tartaricum, dum per corpus humanum transeunt, tantum ex parte, acida citricum et succinicum autem ex toto, oxydatione facta, in acidum carbonicum permutari videntur.

Acidum tannicum, organismum dum transit, in gallicum oxydatur, acidum uricum in oxalicum et uream decomponitur, acida benzoicum et cinnamomicum in hippuricum, acidum nitrobenzoicum in nitrohippuricum transmutatur, acidum hippuricum ipsum nihil mutationis subit, tota, quam sumpseris, copia in urina reperta ¹⁾. Testante Bertagnini ²⁾, acidum camphoricum intra organismum non mutatur, dum acidum camphoricum anhydricum, aqua recepta, in illud transeat. Denique acida cumenicum ³⁾, toluylicum ⁴⁾, salicylicum ⁵⁾, anisicum ⁶⁾, cumarinicum ⁷⁾ inter illa referuntur acida, quae non mutata in urina appareant. Ceterum Bertagnini ⁸⁾ acidum salicylicum, Kraut ⁹⁾ toluylicum, dum per corpus humanum transeant, pariter atque acidum benzoicum, aqua amissa, cum glyccocollo juncta in acida salicyluricum et toluricum permutari demonstraverunt.

1) Piotrowski l. c.

2) Woehler et Liebig, Annalen der Chemie und Pharmacie, Vol. XCVII, p. 249.

3) Hofmann in Woehler et Liebig, Annalen der Chemie und Pharmacie, Vol. LXXIV, p. 342—345.

4) Hofman l. c.

5) Ranke in Journal für praktische Chemie, Vol. LVI, p. 3.

6) Ranke l. c.

7) Ranke l. c.

8) Woehler et Liebig, Annalen der Chemie und Pharmacie, Vol. XCVII, p. 249—253.

9) Woehler et Liebig, Annalen der Chemie und Pharmacie, Vol. XCVIII, p. 360—366.

ctum cum eoque, inter chartas bibulas interpositum, ut fluidum removeretur, prelo est subjectum. Quo modo postquam acidum sebacicum omnino siccatum fuit, in aqua bulliente solutum, solutioque, dum calet, per filtrum transmissa est. Remansit in filtro massa quaedam glutinosa coloris fusci, quam verisimile est oleo Ricini decomposito ortam esse, dum ex filtrao, quod ab initio omnino limpidum fuerat, quum refrixisset acidum sebacicum crystallis albidis, concharum unionum ad instar splendentibus, secretum est. Filtratum postquam omnino refrixit, hae crystalli in filtro collectae deinde, quum fluidi, quantum fieri poterat, defluxisset, cum filtro inter chartas bibulas positae prelo submissae sunt, ac denique, ut praeparatum omnino siccum obtineretur, in balneo aquae exsiccatae. Itaque conatus acidi sebacici secundum methodum a Bouis adhibitam praeparandi successum habuerat optimum. Bis etiam eodem, quem descripsimus, modo acidum sebacicum paravimus, nisi quod tum kali caustici atque olei Ricini ratio exacte haec erat 2:1. Primo kali caustici grm. 120 et olei Ricini grm. 60, iterum kali caustici grm. 114 atque olei Ricini grm. 57 adhibita sunt. Conatus acidi sebacici hoc modo obtinendi eventu fuit prospero. Namque ex olei Ricini grm. 143,2, qua copia omnino usi eramus, acidi sebacici sicci merique grm. 35,75 accepimus, unde apparet, inter acidi sebacici, quod obtinuerimus, copiam oleique Ricini quantitatem talem fere rationem intercedere 1:4.

Acidi sebacici hoc modo parati pars, quo melius assumi posset, in pilulas est redacta. Quum autem de hujus acidi ad organismum humanum vi et effectum nihil constaret, omnium primum explorandum erat, quantum ejus sine damno

perferri posset. A gr. dimidio pro dosi exorsus, quum nullum omnino effectum sensissem, brevi ad semunciam progressus sum, quam in pilulas redactam mane, ventriculo jejuno, assumpsi. Brevi post alvum normalem dejeci, quam, nonnullo temporis spatio exacto, defaecatio altera et ipsa soliditatis normalis secuta est, cui brevi post alvus tertia, eaque pultacea, successit. Faeces, id quod dolendum est, exceptae non sunt. Urina autem, intra horas 24 post acidum sebacicum assumptum collecta, super ignem liberum conspissari coepta est. Orta jam majori urinae concentratione, sedimentum copiosum, quod ex calcariae magnesiaequae salibus constare investigatio ope microscopii facta ostendit, formatum est, quod sedimentum, ne urina quiete evaporaretur, impedimento fuit. Quam ob rem urina per filtrum percolata inde amplius conspissata est. Paulo post idem exortum est sedimentum evaporationem impediens, quod ut tolleretur, urina praevalenti liquoris ammonii caustici copia saturata est, qua re omnes calcariae magnesiaequae conjunctiones secretae sunt. Tum massa per filtrum transmissa, filtratumque, dum spumare inciperet, super ignem liberum amplius concentratum fuit, quo facto, balneo aquae impositum ad eandem, qua syrupus est, spissitudinem redactum. Inde massa vasi vitreo infusa, spiritu vini adjecto, usque ad diem sequentem quieti data est, quo per filtrum percolatur. Qua in re alcalia non soluta in filtro remansere, dum organicae urinae partes in extracto spirituoso ita parato inerant. Quod extractum in balneo aquae eo usque conspissatum est, quoad in refrigerando solidum existeret. Quae massa solida quum acido muriatico et aqua tractata esset, maxima ejus pars soluta est, parte tamen in-

solubili manente. Haec pars insolubilis, quae vel pro acido sebacico in urinam transgresso vel pro materia illo commutato producta habenda erat, per filtrum percolando a parte liquida separata, inde cum filtro, in quo relictæ fuerat, inter chartas bibulas est expressa. Quae coloris ex fuscò rubicundi substantia, quum omnino exsiccata esset, quantum fieri potuit, diligenter ex filtro collecta ad disquisitionem accuratiorem vocata fuit. In aqua frigida omnino insolubilem se exhibuit, dum, aqua servida in usum conversa, facile quidem soluta, attamen, solutione refrigerata, tota denuo excreta est. Qua substantiae qualitate ad eam purificandam usi sumus. Namque in aqua bulliente soluta, dum calet, per filtrum trajecta est. In refrigerando massa quaedam crystallina ex filtrato secreta est, quae, in filtro collecta, colore subfusco tincta, ceterum crystallorum acidi sebacici speciem offerens, inter chartas bibulas interposita prelo submissa est. Fluido, ex quo crystalli secretae erant, quam maxime remoto, crystalli patinae impositae in fornace perfecte exsiccatae sunt. Quas crystallos, ut puras obtineremus, jam, adjecto carbone animali pulverato, in spiritus vini bullientis copia quam minima solutas per filtrum transmisi-mus. Ex filtrato omnino pellucido atque decolore, dum spiritus vini sensim ac paulatim evaporatur, crystalli pulcherrimae albidæque, concharum unionum ad instar splendentes, secretae sunt, quae omnino acidi sebacici speciem prae se ferebant.

Extracti spirituosi conspissati pars in acido muriatico et aqua soluta, quum lagenae immissa, aethere infuso, bene conquassata esset, inde in horas 12 loco frigidiusculo quieti est mandata. Quo temporis spatio elapso, aether, qui in

stratum pellucidum supra urinam natans collectus cernebatur, defusus renovatusque est, qua in re eandem, quam supra descripsimus, agendi rationem secuti sumus. Hac operatione sexies repetita, aether in balneo aquae destillando amotus est. Aether destillatus omni et colore et odore carebat. In lagenâ retortâ satis exigua fluidi fusci, acidum pyro-lignosum redolentis, quantitas relictæ fuit, quae in vase sola charta oblecto seposita est. Aethere perfecte evaporato, massa, quae remanserat, cum parva aquae copia cocta est. Altera ejus pars ita soluta est, dum altera, speciem subfuscam praebens, non soluta liquescit et in percolatione inde secuta in filtro relinquitur. E filtrato, paululum colorato, quum refrigeraretur, massa crystallina colore subflavo imbuta, quam acidum hippuricum esse cognovimus, secreta est.

Ad postremum alcalia, quae ope spiritus vini tractando ex urina conspissata praecipitaveramus, in disquisitionem vocata sunt, quoniam copia adhuc inventa tantum pars erat acidi sebacici assumpti. Alcalia, quae interea omnino sicca exstiterant, in aqua soluta ope filteri percolata sunt, ut scilicet a muco unâ cum iis in filtro relicto liberarentur. Filtrato, quod speciem intense fuscâ præbebat, quum acidum muriaticum affusum esset, massa quaedam colore lucidiore tincta secreta fuit. Postquam aliquantulum ejus ope filteri percolavi filtratoque paulum acidi muriatici adjeci, nulla amplius secretionem facta, omnem massam filtro immisi. Percolatione finita, massa subfusa ex filtro collecta coquendo in aqua soluta atque, dum calet, per filtrum transmissa. In refrigerando perpaucæ tantum crystalli colore subfusco tinctae e filtrato secretae sunt, dum in filtro residuum satis

copiosum remansit. Quum hoc residuum tum crystalli ex filtrato secretae in spiritu vini bulliente, carbone animali addito, soluta atque calida per filtrum percolata. Filtratum colore flavo omnino lucido imbutum seposui. Quo plus spiritus vini evaporatum est, eo plures formatae sunt crystalli, quae denique, ut ultima spiritus vini pars amoveretur, inter chartas bibulas sunt exsiccatae. Jam hae quoque crystalli, quae earum species erat, non poterant quin pro acido sebacico haberentur. Tota acidi sebacici ex urina recuperati copia quamquam minor erat quantitate assumpta, attamen dubitari nequit, quin pars ejus, antequam resorberi posset, alvi dejectionibus e corpore remota fuerit.

Etiamsi ex investigatione, quam modo descripsimus, luculenter apparere videretur, acidum sebacicum non mutatum in urinam transisse, tamen substantia, quam ex urina obtinueramus, acidum sebacicum esse potuit cum glycollo combinatum, acido sebacico mero perquam simile. Quae res ut ad liquidum perduceretur, primum erueretur oportuit, utrum substantia ex urina recepta nitrogenium contineret necne. Quem in finem primum frustulum natri simul cum parva acidi hippurici copia fervefactum est, qua in re vapores manifestum acidi hydrocyanici odorem diffundentes formati sunt. Deinde paululum natri cum exigua acidi sebacici ex urina obtenti parte fervefactum est, nullo ne minimo quidem vaporum acidi hydrocyanici vestigio deprehenso. Quod quum ita esset, certum erat, substantiam, de qua quaeritur, nihil nitrogenii continere, ideoque acidum sebacicum esse.

Postquam igitur compertum fuit, acidum sebacicum liberum, nulla mutatione, in urinam transire, sane maximi

momenti fuit cognosci, quaenam salium sebacicorum, praesertim ad solvendum difficiliorum, hoc respectu esset ratio. Quo consilio experimenta de magnesia sebacica instituenda judicavimus, quam quidem, quum nulla de hoc sale parando praecepta exstarent, tali modo obtinere conati sumus. Parva acidi sebacici copia in liquore ammonii caustici frigido soluta, mixtae ammonii muriatici magnesiaequae sulfuricae solutiones, quae mixtio liquore ammonii caustici turbidata non est, adjectae sunt. Attamen, quum haec methodus, nullo praecipitato demisso, parum apta esse cognosceretur, aliam nobis viam ineundam esse censuimus. Exigua acidi sebacici quantitate coquendo in aqua soluta, praevalens magnesia ustae copia huic solutioni admixta totaque massa, dum calet, per filtrum transmissa. Filtratum omnino pellucidum, quod, quum natro phosphorico et ammonii caustici liquore additis praecipitatum demitteret, magnesium continere apparuit, ad siccum usque est evaporatum, quare magnesia sebacica pulveris amorphi albidique forma obtinetur. Quam methodum secuti majorem magnesia sebacicae quantitatem paravimus, qua in re tamen ex parte tantum acido sebacico mero usi sumus, majore ex parte massam glutinosam coloris fusci, quae in acido sebacico parando in filtro remanserat, quaeque sat magnam acidi sebacici copiam retinuerat, adhibentes. Haec massa fusca, quum coqueretur cum aqua, tantum ex parte soluta est. Fluido reactionis acidae postquam magnesia usta, dum reactio neutralis exsisteret, adjecta est, massa tota, dum calet, per filtrum transmissa. Quae in hac operatione praeter magnesium sebacicam formata est magnesia elainica, ea, dum prior filtrum permeat, in eo remansit. Filtratum, quod, quum

in refrigerando omnino pellucidum maneret, nihil acidi sebacici continebat, ad siccum usque est evaporatum. Qua in re tamen quia crystalli non satis bene formatae secretae fuerant, salem denuo solvere atque in crystallos formare conati sumus. Jam magnesia sebacicae quoque, pariter atque aliis magnesia salibus, veluti magnesia lacticae, id proprium esse cognovimus, ut, dum formatur, satis parva aquae copia, qua soluta maneat, indigeat, attamen, si jam ex solutione prima in crystallos redacta sit, aliquanto difficilius solvatur. Itaque hoc quoque in casu, quamquam magnesia sebacica cum aqua coquebatur, ad eam solvendam tanta opus fuit aquae copia, ut conatus noster solutionem admodum concentratam parandi, ex qua crystalli bene formatae exorirentur, ad irritum redigeretur. Quae ita obtenta erat magnesia sebacicae solutio, ea, ut a substantiis forte admixtis liberaretur, per filtrum percolata inde ad siccum usque est evaporata. Solvendi conatus tum instituti magnesiā sebacicā in spiritu vini aequē difficulter, atque in aqua, solvi docuerunt.

Tota magnesia sebacicae ita paratae copia, quae drachmas iv scrupulum i grana v aequabat, pulverata atque cum aqua in pulvem tenuem redacta hora matutina 9, prandio sumpto ac normali alvi dejectione praegressa, a me sumpta est. Sapor ingratus olei rancidi gustui similis exiguum nauseam, brevi tamen cessantem, commovit. Paulo post substantiam assumptam abdominis borborygmi doloresque ingruerunt, quibus usque ad horam 11 1/2 magis magisque adauctis, quum alvi pultaceae dejectio secuta esset, ingrata abdominis symptomata finem cepere. Praeter expectationem sub vesperum denuo abdominis borborygmi doloresque

existere, quos duae alvi omnino liquidae exceperunt. Hae tres alvi urinae intra horas 30 post sumptam magnesiā sebacicā missa, ut disquireretur, quamnam forma acidum sebacicum iis inesset, collectae sunt.

Ad quam disquisitionem instituendam faeces in vase cylindraceo magno cum aqua paullatim addita ope bacilli vitrei peragitando tam intime commixtae sunt, ut massa oriatur homogēnea. Inde, postquam haec mixtio in nychthemeron loco frigidiusculo quieti data est, supra stratum ex solidioribus faecum partibus compositum stratum alterum liquidius collectum cernebatur. Quo strato ope siphonis sublato per filtrumque percolato, id, quod in vase cylindraceo relictum erat, iterum cum aqua commixtum loco frigido est sepositum. Horis 48 circumactis, iterum stratum aquosum superne collectum vidimus. Hoc quoque fluidum ope siphonis ablatum inde unā cum fluido antea pari modo obtento ope filtri percolavimus. Ad postremum etiam solidiores faecum partes in vase cylindraceo relictae eidem filtro immissae sunt, quod tardissime permearunt. Interim in filtrato cuticula formata est tenuis, quae, quum ope microscopii perquisita esset, praecipue ex vibrionibus consistere est cognita, quales fere semper in materiis organicis decompositionem ineuntibus observari solent. Praeterea in vase, cui filtratum inerat, perparvae repertae sunt crystalli, solo microscopio conspicuae, prismatum rhombicorum forma praeditae, quae quum acido acetico solverentur, nihil tamen efferebuit. Tum crystallorum forma tum momentum illud, quod, acido acetico adjecto, nihil efferebuit, non magnesiā carbonicā, uti expectare potueramus, sed, quantum verisimile est, magnesiā phosphoricā ammoniacalem adfuisse

coarguunt. Filtrati, de quo modo diximus, quum satis magna esset quantitas, id super ignem liberum evaporare coepimus. Postea fluidum, quum magis concentratum esset, balneo aquae impositum ad siccum usque est evaporatum, qua in re tamen lamellulae convolutae, quarum forma magnesia carbonica similibus in casibus secerni solet, nequaquam animadverti potuerunt. Residuum siccum, quod evaporando obtentum fuerat, in aquae copia quam minima solutum, inde per filtrum percolatum est. Filtrato quum acidum muriaticum, quoad reactio admodum acida exsisteret, admixtum esset, nihil quidem effervuit, attamen praecipitatum descendit, quod in filtro collegimus. Ex filtro postquam hoc praecipitatum in lagunculam exploratoriam immisum fuit, cum aqua coctum, dum calet, per filtrum trajectum est. Ex filtrato refrigerante substantia quaedam secreta est, quae, quamvis non omnino mera esset, tamen haud dubie pro acido sebacico habenda videbatur. Ope filtri percolando a fluido separatum atque ex spiritu vini bulliente denuo in crystallos redactum, acidum sebacicum omnino purum obtinuimus. Quae faecum partes in aqua insolubiles in filtro relictas fuerant, eae, inde collectae, atque in balneo aquae ad siccum usque evaporatae, tum in pulverem redactae, cum spiritu vini coctae, atque, dum calent, per filtrum transmissae sunt. Filtratam quum ad siccum evaporatum esset, deinde cum aqua, parva acidi muriatici quantitate adjecta, coctum atque, dum calet, per filtrum percolatum. Ex hoc quoque filtrato, quum refrigeraretur, nonnullae acidi sebacici crystalli secretae sunt.

Omnis urinae post magnesiā sebacicā assumptā collectae quantitas, ut fermenta destruendo ejus decompositio

forte eventura praecaveretur, quoad bulliret, cocta est. Postquam refrixit, urinae liquor ammonii caustici affusus est, ut calcariae magnesiaequae sales evaporationi tantum impedi-
menti objicientes, qui in percolatione secuta in filtro reman-
sere, praecipitarentur. Filtratam inde primo super ignem
liberum, postea, quum admodum spumare inciperet, in bal-
neo aquae ad eandem, qua syrupus est, spissitudinem eva-
poratum, inde abundante acidi muriatici copia tractatum est.
Quo substantia quaedam coloris albidī secreta est, quae, in
filtro collecta, quum inter chartas bibulas pressata coque
a fluido adhaerente omnino liberata esset, in aqua bulliente
soluta, atque, dum calet, per filtrum trajecta est. In refri-
gescendo ex filtrato massa crystallina coloris subfusi se-
creta est, quae, quamquam acidi sebacici speciem non prae-
bebat, tamen sine dubio corpus omnino merum non fuit.
Quam substantiam ut, quantum fieri posset, maxime puram
obtineremus, in filtro collectam et ad siccum usque expres-
sam, denuo in aqua bulliente solvimus atque, dum calet,
per filtrum percolavimus. Crystallos, tum in refrigerando
ex filtrato secretas, acido sebacico constare omnino manife-
stum fuit.

Quum itaque, magnesia sebacica assumpta, et in fae-
cibus et in urina acidum sebacicum reperiri potuerit, salis
invecti pars in tractu intestinali decomposita videtur, quon-
iam magnesiā sebacicā in aqua solutu tam difficilem, vix
verisimile est, non decompositam in urinam transisse, parte
altera non decomposita per tubum digestorium transgressa.

II. De acido cumarinico $C_{18}H_7O_5 + HO$.

Quemadmodum jam attulimus, Ranke acidum cumarinicum non mutatum in urinam transire testatur. Attamen, quum vir doctus nihil certi referat, quo modo hunc eventum nactus sit, haud alienum videatur, in hoc acidum, quod ad ejus in urinam transitum spectat, denno inquirere, quum praesertim hoc maxime investigato majoris momenti eventus obtinere posse videamur. Etenim Malewski ¹⁾ in disquisitionibus suis, cumarino assumpto, in urina, liquore ammon. caust. addito, substantiam quandam coloris caerulei apparere observavit, quam tamen, quum exigua ejus esset quantitas, diligentius perquirere nequirit. Ob ingratum cumarini ad corpus hominis effectum Malewski plus drachmam hujus substantiae una dosi assumere non potuit. Quodsi in meis investigationibus apparuisset, etiam acido cumarinico sumpto hanc substantiam caeruleam cerni, acidum cumar., cujus doses majores verisimiliter melius, quam cumarini, perferri potuissent, nobis materiam praeuisset, qua hanc coloris caerulei substantiam, copia ad disquisitiones accuratiores sufficiente, parare liceret.

Materiam ad experimenta, quae instituerem, necessariam hoc modo comparavi. Seminum Dipterygis odoratae librae vij in infundibulo spiritu vini tandem extractae sunt, quandiu in spiritu vini defluente et odore et sapore cumarinum cognosci potuit. Ex quo extracto postquam spiritus vini destillando in balneo aquae remotus fuit, oleum coloris ex

¹⁾ Andreas Malewski, Quaedam de camphora, carboneo sesquichlorato, cumarino vanillaque melete mata. Diss. inaug. Dorpati Livon. MDCCCLV.

fusco nigricantis atque substantia quaedam in consueta aëris temperie solida, nempe cumarinum, remansere. Ab oleo cumarinum maxima ex parte eo liberatum est, quod utrumque infundibulo magno, cujus orificium fere omnino obstipatum erat, immisimus; oleum enim defluxit, cumarino in infundibulo relicto. Quum tamen nihilo secius cumarino multum olei adhaereret, illud inter chartas bibulas expressimus; verumtamen ne hac quidem agendi ratione cumarinum merum obtinere contigit. Itaque, quum olei, quantum fieri potuit, exprimendo amovissemus, cumarinum in aqua bulliente, carbone animali pulverato addito, solvimus atque, dum calet, per filtrum percolavimus. Ex filtrato ab initio prorsus pelucido, quum refrigerasset, cumarinum crystallorum coloris albi, admodum tenuium, acubus similium forma secretum est, quae crystalli in filtro collectae, tum inter chartas bibulas pressando a fluido etiamtum adhaerente sunt liberatae.

Licet in animo non haberem nisi de acidi cumarinici in urinam transitu pervestigaciones instituere, tamen occasionem mihi oblatam omittere nolui, ipse mihi de reactione illa, qua, cumarino assumpto, urina, alcalibus additis, colorem caeruleum ostenderet, persuadendi. Quem in finem quum tempore matutino, prandio sumpto, duo cumarini scrupula pilularum forma assumpsissem, paullo post capitis dolores satis vehementes ingruerunt, quorum causa nescio an ex penetrante cumarini odore, crebris ructibus perpetuo renovato, repetenda fuerit. Certe, horis 4 transactis, quum odor iste cessasset, capitis dolores quoque evanuerunt. Urina per horas 24 collecta, liquore ammonii caustici adjecto, nihil coloris caerulei praeuit, qui tamen fortasse fusco urinae colore obscurior redditus fuerat. Calcariae magnesiaeque

sales quum, liquore ammonii caustici affuso, praecipitati secutaque ope filtri percolatione ex urina amoti essent, haec, ad eandem, qua syrupus est, spissitudinem redacta, deinde spiritu vini extracta fuit. Extractum spirituosum postquam eo usque conspissatum fuit, ut refrigeratum massa solida cerneretur, in parva acidi muriatici et aquae copia solutum identidem aethere exhaustum fuit. Inde, aethere destillando sublato, massa semiliquida coloris subfusci remansit, quae, postremis quoque aetheris partibus evaporatis, omnino solida apparet. Quae massa, cum aqua cocta, qua in re ex parte soluta est, dum calet, per filtrum transmissa, filtratoque in lagunculam exploratoriam immisso, paululum ammonii caustici admixtum fuit. Jam fluidum luce penetrante coloris lucidi flavi apparuit, dum, si desuper in vas despiceres, manifestus circa fluidum flavum coloris caerulei annulus in conspectum venit. Pro liquore ammonii caustici quum liquor kali caustici adhibitus esset, idem observatum est phaenomenon.

Ita postquam ipse de mirabili hac urinae reactione postsumptum cumarinum mihi persuasi, ad parandum acidum cumarinicum accessi. Unum, quod in promptu erat, hujus acidi obtinendi praeceptum ab Bleibtreu¹⁾ datum fuerat, qui quidem se acidum cumarinicum, cumarino cum kali caustici liquore perquam concentrato, cui etiam kali caustici sicci frustula addita fuerint, candefacto, sibi parasse refert. Porro Bleibtreu in parando acido cumarinico perdifficile vel potius omnino non praecaveri posse commemorat, ne ex

¹⁾ Woehler et Liebig, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, Vol. LIX, p. 184 seq.

acido cumarinico parva acidi salicylici copia formetur. Equidem, quum cumarini grm. 26,5 cum liquore kali caustici pluribusque kali caustici sicci frustis in catino argenteo coquere inciperem, hanc operationem eo usque continuare constitui, donec prima acidi salicylici vestigia, salibus ferri oxydati colore violaceo imbutis, se in conspectum darent. Subinde ex catino aliquantulum desumpsi acidoque muriatico tractavi, qua in re, parte altera effervescente solutaque, altera insolubilis mansit. Quarum posterior, in filtro collecta, deinde, quum praesumeremus magnesium et cum acido salicylico et cum cumarinico salem in aqua solutu facilem formaturam esse, cum magnesia usta, aqua addita, cocta fuit, et, postquam refrixit, per filtrum transmissa. Ad filtrati partem, ut cognosceremus, num acidum salicylicum jam efformatum esset chloretum ferricum solutum adjecimus, pars altera autem acido muriatico tractata est, ut acidum organicum, si quod inesset, secerneretur. Quae duae reactiones diu non praebuerunt nisi eventum negativum. Quum autem denuo aliquantulum ex catino desumptum acido muriatico perfusum esset, manifestus acidi carbolicus odor diffusus est, atque praeter substantiam coloris albi, quae, uti solet, non soluta mansit, etiam flocci ex viridi nigrescentes in conspectum venere.

Itaque in candefaciendo acidum cumarinicum formatum fuerat, atque non solum hoc in acidum salicylicum, verum etiam posterius in acidum carbolicum commutatum erat. Quum autem praesumi posset, acidi cumarinici partem etiam non decompositam superesse, massa, quae catino inerat, calefacta in aqua soluta est, atque in vas majus infusa tamdiu acido muriatico tractata, quamdiu quidquam efferve-

scere cernebatur. Manifesto acidi carbolicum odore sparso, substantia alba multique flocci ex viridi nigricantes secreta sunt. Quae substantiae in filtro collectae pressandoque siccatae inde cum aqua coctae, atque, dum calet, per filtrum transmissae sunt, qua in re flocci colore ex viridi nigro imbuti in filtro remanserunt. Ex filtrato primum omnino pellucido, quum refrigeraret, crystalli albae splendentesque et acubus similes secretae sunt, quas in filtro collegimus. Ad quarum crystallorum nonnullas paululum chloreti ferrici soluti quum additum esset, extemplo color intense violaceus, quae acidi salicylici reactio est, existit. Ut cognosceretur, num forte in hisce coloris albi crystalli praeter acidum salicylicum etiam acidum cumarinicum non decompositum inesset, illae identidem solutae ac denuo formatae sunt, quo scilicet acidum salicylicum in aqua solutum facilius a cumarinico ad solvendum difficiliore separaretur. Quum tamen nihilominus crystalli, chloreti ferrici solutione addita, semper colorem violaceum efficerent, ad postremum, spe deposita, fore ut acidum cumarinicum non decompositum reperirem, ad alterum crystallum parandi conatum accessi. Tum quidem cumarini grammata 35,5 et kali caustici sicci grm. 71, cum parva aquae copia in catho argenteo cocta sunt, qua in re aqua, quum evaporata esset, subinde renovata est. Quinta decima quaque sexagesima ex catino aliquantulum desumptum acido muriatico tractatum est, indeque paululum chloreti ferrici soluti adjectum, ut appareret, num jam acidum salicylicum efformatum esset. Hora post coquendi initium elapsa, prima acidi salicylici vestigia animadvertere licuit. Quo facto, statim massa, quae catino inerat, in vas magnum infusa acido muriatico,

quamdiu quidquam efferbuit, tractata est, qua in re massa friabilis colore subfusco tincta secreta fuit, quam, postquam omnino refrigerata est, in filtro collectam pressando a fluido, unde secreta erat, liberavimus. Tum hoc in filtro residuum, cui acidum cumarinicum, quod quaerebamus, contineri necesse erat, cum magnesia usta et aqua coctum, dum calet, per filtrum percolatum fuit. Ex filtrato coloris lucidi viridis, quum refrigeraret, crystalli albae formatae sunt, quas ope filtri a fluido separavimus. Quibus inde saepius aqua ablutis, nonnullae in aqua bulliente solutae, atque, natro phosphorico atque liquore ammonii caustici adhibitis, num quid magnesiae continerent, examinatae fuerunt. Qua in re quum nihil exortum esset praecipitati, suspicio jam crystallorum adspectu odoreque mota, qua eas cumarinum non decompositum esse credideramus, etiam confirmata est. Fluidum viride lucidum, ex quo refrigerante hae cumarini crystalli secretae fuerant, natro phosphorico et liquore ammonii caustici in usum vocatis, copiosum demisit praecipitatum, ideoque magnesium aut acido cumarinico aut salicylico aut ambobus junctam continebat, quoniam non nisi duo haec acida adesse poterant. Residuum itaque, quod, quum calens ope filtri percolatum esset, in filtro remanserat, identidem cum aqua coctum et, dum calet, per filtrum transmissum est, quamdiu aliquod magnesiae vestigium in filtrato deprehendi poterat. Quod filtratum, postquam cumarinum, quod eo refrigerante secretum fuerat, remotum est, quoad crystalli secerni inciperent, evaporatum fuit. Quo facto, quum loco frigido sepositum esset, plures etiam crystalli formatae sunt. Quae crystalli percolando ope filtri a fluido, cui inerant, separatae. In filtro quae remanserant crystalli,

eas eodem, quo supra diximus, modo cumarini esse cognovimus. Filtratum, quod ab his cumarini crystallis defluxit, luce permeante, colorem fuscum, luce reflexa, viridem obtulit. Cui filtrato, quamdiu praecipitatum descendebat, acidum muriaticum addidimus. Hoc praecipitatum caseosum, colore flavo imbutum, quod, chlreti ferri solutione adjecta, nullum ostendit colorem violaceum ideoque nisi acidum cumarinicum esse non potuit, in filtro collectum expressumque ex aqua bulliente denuo in crystallos formatum est. Inde acidum cumarinicum, postquam partim pressando partim caloris usu exsiccatum est, pensavimus. — Omnis, quam obtinueramus, copia haud amplius grm. 2 aequabat. Acidi cumarinici aliquantulum quum in liquore ammonii caustici solutum esset, haec solutio, luce permeante, colorem flavum, luce reflexa, pulcherrimum viridem praebuit. Praevalente liquoris ammonii caustici copia evaporata, paululum argenti nitrici oxydati adjectum fuit, quo facto, praecipitatum caseosum coloris subflavi, quod in coquendo non solvebatur, exortum est. Altera acidi cumarinici portio in liquore kali caustici soluta est, quae solutio colorem lucidum viridem ostendit.

Acidi cumarinici eo, quo descripsimus, modo parati quum tempore matutino scrupulum unum sumpsissem, nullum omnino effectum animadvertere potui. Urinae sesquihora post acidum invectum emissae aliquantulum liquore ammonii caustici tractatum, luce penetrante, colorem flavum, luce reflexa, viridem obtulit, unde apparet, ejus eandem fuisse rationem, quam acidi cumarinici in liquore ammonii caustici soluti. Chlreti ferri solutione affusa, nec in urina acida nec in illa, quae, liquore ammonii caustici addito, alcalina

exstiterat, color violaceus effici potuit. Urina horis 24 post sumptum acidum cumarinicum missa, quum liquore ammonii caustici calcariae magnesiaequae sales ex ea remoti essent, ad eandem, qua syrupus est, spissitudinem redacta fuit. Deinde, urina spiritu vini extracta, hoc extractum eo usque evaporatum est, quoad in refrigerando solidesceret, quo facto, in parva acidi muriatici et aquae quantitate solutum sexies aethere exhaustum est. Tum, aethere destillando in balneo aquae sublato, extractum aethereum cum aqua coctum, dum calet, per filtrum transmissum. Secuta inde filtrati evaporatione, e massa oleo simili, colore fusco tincta, non nisi paucae secretae sunt crystalli. Quarum formatio ut adjuvaretur, nonnullae aetheris guttulae infusae sunt, quibus evaporatis, re vera plures exortae sunt crystalli. Quas ut meras obtineremus, massae illius pars, inter chartas bibulas interposita, prelo submissa est, quae operatio tamen, quoniam substantia oleosa coloris fusci chartis bibulis fere non recipiebatur, paene omni successu caruit. Altera ejusdem massae portio, in aqua bulliente soluta, ut fluidum obtineretur omnino purum, dum calet, ope filtri est percolata. Cujus filtrati colore lucido flavo imbuti aliquantulum chlreti ferri solutione tractatum est, nullo tamen colore violaceo, quae reactio est acidis salicylico et salicylurico propria, sed praecipitato coloris fusci lucidi exorto. Alteri ejusdem filtrati portioni liquor kali caustici affusus est, quo color fluidi flavus magis intensus, luce reflexa, viridis apparuit. Eadem observata est reactio, acidi cumarinici in liquore kali caustici solutione ad urinam recentem adjecta.

Quae quam ita essent, certum exploratumque videbatur, acidum cumarinicum non mutatum in urinam transisse.

Ceterum cavendum est, ne obliviscamur, fortasse acidum in corpore formatum, ex acidi cumarinici cum glyco collo conjunctione compositum, reactiones easdem, quas acidum cumarinicum, edere posse, sicuti acidorum salicylici et salicylurici ad ferri oxydati sales prorsus eandem rationem esse satis constat. Quae res ut ad liquidum exploretur, quam maximis acidi cumarinici quantitativis experimenta fieri necesse est, qua in re, si nitrogenii copiam, quae in extracti urinae aetherei parte in aqua fervida solubili insit, definire volueris, nitrogenium in acido hippurico urinae normalis contentum nihil momenti faciat.

III. De berberino $C_{42}H_{18}NO_9$.

De alcaloidum in urinam transitu perpauca hucusque facta sunt experimenta, ut de fixorum alcaloidum in corpore rationibus non nisi haec cognita habeamus. Chininum jam ex longiore temporis spatio inter omnes constat, vel parvis dosibus assumptis, brevi in urina reperiri posse. Pariter et strychninum et daturinum non mutata in urinam transire, satis compertum videtur. Quae eadem ureae est ratio, quae quidem, ad qualitates chemicas quod attinet, inter corpora indifferentia atque alcaloidia locum obtinet intermedium. E contrario Lehmann, periculis in semet ipso factis, theinum et theobrominum, alcaloidia parum basica, in urina invenire non potuit. Denique tempore recentissimo Kerner¹⁾, observationibus in cuniculis institutis, guaninum, quod etiam parum basicum est, assumptum ipsum quidem in urina in-

1) Wöhler, Liebig et Kopp, Annalen der Chemie und Pharmacie, Vol. CIII, p. 249-268.

veniri non potuisse, ureae excretae tamen quantitatem aliquanto adactam fuisse testatur, cetera urinae constitutione chemica non ita magnopere mutata. Ex alcaloidum volatiliu numero, quod ad transitum in urinam spectat, in solum adhuc anilinum inquisitum est, quod quidem ex urina recipere non contigit.

Secundum ea, quae modo protulimus, sane jus nobis suppetiit expectandi, berberinum in urina reperiri posse, quam expectationem tamen, investigationibus susceptis, destitutam vidimus.

Berberinum muriaticum, quo ad disquisitiones meas usus sum, non ipse mihi paravi, sed illud in prof. Buchheim laboratorio, Berberidis vulgaris cortice spiritu vini exhausto eique extracto acido muriatico affuso, qua re berberinum muriaticum praecipitatum est, praeparatum inveni. Quod praeparatum, colore flavo pulcherrimo, in aqua frigida prope insolubile se exhibuit, dum in aqua bulliente ex toto solvitur, ex qua solutione, quum refrigerasset, fere omne rursus secretum est. Qua berberini muriatici virtute ad id purificandum uti sumus. Tota, quam ad experimenta mea adhibiturus eram, quantitas in aqua bulliente soluta, dum calet, per filtrum est percolata. Berberinum, quod ex filtrato refrigerante rursus secretum fuerat, quum in filtro collectum inter chartas bibulas expressum esset, denique calore modico est exsiccatum. Qua operatione inita, jure mihi videor praesumere potuisse, praeparatum pro omnino mero habendum esse.

Berberinum quo facilius postea in urina reperire possem, substantiis reagentibus maxime usitatis ad berberini muriatici in aqua solutionem adjectis, reactionem quam ma-

nifestissimam, ex qua berberinum agnoscerem, invenire studui. Qui conatus tamen, id quod dolendum est, successum non habuit, quoniam substantiarum reagentium, quas in usum vocaveram, nulla certam ad colorem reactionem edidit. Quum itaque, uti diximus, non contigisset, ut peculiarem ad cognoscendum berberinum substantiam reagentem inveniremus, in disquisitionum parte acido tannico, quo berberinum, pariter atque omnia alcaloidia, e solutionibus suis praecipitatur, usi sumus. Berberinum hoc modo praecipitatum colore est ex subflavo albido.

Observationes a Falck ¹⁾ institutae quum docuissent, berberinum et merum et muriaticum ad organismum animalium vim exhibere satis vehementum, primo initio tantum tria berberini muriatici grana una dosi assumpsi. Quae dosis, aequae ac doses majores ad gr. 17 adauctae, nullum habuere effectum conspicuum. Dosis ultima, si quidem berberinum omnino in urinam transit, sane sufficere potuit, ut illud ex urina reciperem. Mane berberini muriatici granis 17 pilularum forma assumptis, urina horis 24 collecta super ignem liberum conspissari coepta est. Brevi tamen, urina nimis concentrata, secreti calcariae magnesiaequae sales in operatione illa vas tantopere pulsare coeperunt, ut, has turbas salibus istis solutis sublaturi, acidum muriaticum addere cogeremur. Qua in re tamen, id quod vehementer dolendum est, nimia acidi muriatici copia affusa est, quo evenit, ut urina extemplo colore intense fusco, paene nigro, imbueretur. Deinde urina, postremo balneo aquae imposita, quum ad eandem, qua syrupus est, spissitudinem redacta esset,

1) Goeschen, Deutsche Klinik, 1854, Nr. 14 et 15.

spiritu vini exhausta atque per filtrum percolata fuit. Remanserunt in filtro sales anorganici, in spiritu vini non solubiles, dum materias organicas filtrato contineri necesse erat. Jam spirituosum urinae extractum, calore leni, eo usque est conspissatum, quoad, quum refrigerasset, massam constitueret solidam, quae in copia aquae quam minima soluta per filtrum transmittitur. Relicta est in filtro perexigua massae intense fuscae copia, cui berberinum muriaticum, si quidem omnino aderat, inesset necesse erat. Filtrum, postquam cum residuo in ipso relicto exsiccatum indeque in frusta parva dissectum est, his cum spiritu vini coctum atque, dum calet, per filtrum transmissum. In filtrato, quamvis evaporando valde concentratum esset, nihil tamen berberini reperiri potuit.

Itaque, quum berberini muriatici gr. 17 nullum exhibuissent effectum conspicuum, non erat, quod metuerem, ne periculosa provocarentur phaenomena dosi ne duplo quidem majori assumpta. Id quod exspectaveram, quum mane berberini muriatici gr. 30 pilularum forma sumpsissem, nullam eorum efficaciam sensi. Urina horis 24 post berberinum assumptum collecta, quum liquor ammonii caustici, ut calcariae magnesiaequae sales praecipitarentur, affusus esset, per filtrum percolata ad eandem, quae syrupi est, spissitudinem redacta fuit. Priusquam disquisitionem continuarem, urinam, horis 48 post berberini muriatici gr. 40 et 50 duobus deinceps diebus mane sine ullo valetudinis incommodo sumpta collectam, pariter conspissare constitui. Ergo, postquam haec quoque urina, eadem agendi ratione adhibita, qua urinam post gr. 30 assumpta exceptam tractaveram, ad eandem, qua syrupus est, spissitudinem redacta fuit, duae urinae

portiones in unam confusae, quum fere quintuplo majore spiritus vini quantitate perfusae essent, usque ad diem posterum quieti sunt datae. Quo facto, quum spiritus vini ope filtri amotus esset, filtratum evaporando paullulum concentratum, acido muriatico admixto, in aliquot dies est sepositum, quoniam berberinum muriaticum plerumque tardissime secernitur. Nonnullis diebus exactis, nihil quidem salis berberini, attamen multae coloris fuscii lucidi secretae erant crystalli, quas, quum ope filtri percolando fluido, ex quo secretae fuerant, sejunctae essent, disquisitione instituta, urea consistere cognovimus. Etenim et perfacile in aqua frigida solutae sunt et, acido nitrico ad hanc solutionem adjecta, praecipitatum descendit crystallinum, colore albido tinctum, quod, solutione diutius loco frigido posita, etiam copiosius existit. Fluidum, quod a crystallis ureae defluerat, iterum ac saepius aethere extractum. Deinde, aethere destillando amoto, quod in lagena retorta remanserat residuum specie externa ab aethereo urinae normalis extracto nil differbat. Ultimis aetheris partibus evaporatis, urinae extractum cum aqua coctum, qua in re pars ejus soluta est, dum calet, per filtrum transmissum fuit. Ad cujus filtrati aliquantulum tinctura gallarum, ad alterum liquor kali caustici additus, nullo tamen praecipitato vasis fundum potente. Itaque nulla quoque substantia berberino decomposito producta in aethereo urinae extracto reperiri potuit.

Quae in extracto urinae spirituosio parando non soluta manserant alcalia, ea, ut muco simul praecipitato liberarentur, in aqua soluta per filtrum transmissa sunt. Filtratum prorsus pellucidum, calore leni adhibito, eo usque est evaporatum, donec sales denuo crystallorum forma secreti

essent. Tum crystallorum nonnullae in aqua solutae gallarum tinctura tractatae sunt, nullo tamen praecipitato descendente. Aliae crystallorum quum in lamina platini combustae essent, perexigua carbonei copia relicta est, quod, uti odor foedissimus in contremando diffusus coarguit, nequam aut a berberino aut a substantia commutatione illius producta, sed potius ab urinae partibus normalibus, quae alcalium salibus adhaeserint, repetendum videtur.

Itaque, quum ne hic quidem conatus aut berberinum aut substantiam ex ejus mutatione ortam in urina reperiendi successum habuisset, ut certo mihi persuaderem, disquisitionis eventum, quem nactus essem, pro vero habendum esse, ultimum etiam experimentum instituendum esse censi. Mane quodam, alvo normali vixdum dejecta, berberini muriatici drachmam pilularum forma assumpsi, nulla tamen valetudinis mutatione in observationem veniente. Urina, uti consueveram, horis 24 collecta, postquam calcariae magnesiaequae sales amoti sunt, quum ad eandem, quae syrupi est, spissitudinem redacta esset, in hoc quidem experimento bulliente spiritu vini extracta fuit. Quod spirituosum urinae extractum, quum ab alcalium salibus non solutis ope filtri sublatum esset, quieti in loco calido mandatum, paullulum concentravimus. Qua in re tanta crystallorum ureae secreta est multitudo, ut totum extractum massam fere solidam constitueret. Cujus aliquantulum in aqua solutum gallarum tinctura tractatum est, quo facto, quum nihil existeret praecipitati, spirituosum urinae extracto nil berberini inesse apparuit. Alcalium sales spiritu vini praecipitati in hoc quoque experimento eadem, qua in periculo superiore, ratione tractati prorsus eundem eventum praeberunt.

In hoc experimento, ut mihi persuaderem, nonne tota, quam assumpseram, berberini muriatici copia non mutata per tractum intestinale excreta fuisset, non in urinam modo, sed in faeces quoque inquirendum existimaui. Quem in finem faeces primae, sane horis 48 demum post berberini muriatici usum dejectae, quum in balneo aquae siccatae indeque pulveratae essent, cum spiritu vini coctae, dum calet, per filtrum percolatae sunt. Filtrati tam flavus fuit color, ut berberinum ei inesse suspicari possemus. Quod filtratum, caute ad siccum usque evaporatum, cum aqua coctum, dum calet, per filtrum tractum est, quo facto, quum refrigerasset, nullas quidem berberini crystallos secrevit, verumtamen, tinctura gallarum adjecta, praecipitatum caseosum, satis copiosum, colore ex subflavo albescente tinctum, demisit. Quod quum collectum esset, cum liquore kali caustici coctum, dum calet, per filtrum percolatur. Filtratum colore aurantiaco tinctum, berberinum liberum solutum continens, postquam refrixit, acido muriatico est tractatum, qua re berberinum muriaticum, colore flavo, praecipitatum est. Attamen berberinum muriaticum hac ratione ex faecibus recipiatum perexiguam modo copiae assumptae partem adaequavit. Quod quum ita esset, majorem berberini sumpti partem ex tractu intestinali resorptam atque, quoniam in urina mea nec berberinum nec substantiam eo mutato ortam reperire potueram, in acidum carbonicum, in aquam et, quantum verisimile est, in uream decompositam esse necesse fuit. Uti per se a veritatis specie non recedit, nitrogenium berberino contentum forma ureae ex corpore evehi, ita haec conjectura vel maxime eo confirmari videtur, quod urina post berberini muriatici usum collecta tantam ureae copiam continebat. Certa hac de re, id quod per se intelligitur, nisi disquisitionibus quantitativis inter se comparatis, erui non possunt.

IV. De resina Gutt.

Resinarum notio minus secundum virtutes chemicas, quam secundum physicas, definita est, unde factum, ut materiae respectu chemico diversissimae ad hunc ordinem referantur, sicuti resinae et acidae et indifferentes proponuntur, quin etiam a quibusdam auctoribus resinae basicae statuuntur. Qua de re, quum materiae communi resinarum nomine appellatae, ad constitutionem chemicam quod attinet, tantopere inter se discrepent, mirationem nobis injicere non potest, quod resinas in animalium organismo tam diversis modis se habere videmus. Priore quidem aetate nullam ex resinis in urinam transire posse contenderunt; verumtamen investigationes tempore recentiore institutae hanc sententiam nullo modo veram judicandam esse satis ostenderunt. Sic, erythroretinum, phaeoretinum, acidum chrysophanicum certe in urina inveniri posse, inter omnes convenit.

Ad santoninum quod spectat, utrum ipsum an materia ex ejus decompositione orta in urinam transeat, non satis compertum habetur.

Ad rationem quod attinet, qua gummi Gutt in animalium organismo se habeat, ejus pigmentum prioribus temporibus in urinam transire, resina non transire putabatur; attamen Buechner ¹⁾, pigmentum resinamque gummi Gutt unam eandemque substantiam esse, acidi adiposi indole praeditam, demonstravit.

In meis disquisitionibus quum optabile esset, resinae Gutt alvi laxandae vim evitari, eam cum kali conjunctam in usum vocari placuit, quem salem Pabo ²⁾, grm. v pro dosi assumptis, nullum alvi ducendae effectum exhibuisse

1) Woehler et Liebig, Annalen der Chemie und Pharmacie, Vol. XLV, p. 71—94.

2) Pabst, Bernhard, Clemens Pabo, Addimenta quaedam ad virtutes chemicas et physiologicas resinarum quarundam comparata. Diss. inaug. Dorpati Livon. MDCCCL. p. 74.

affirmat. Kali gambogicum simpliciter gummi Gutti pulverato in diluto kali caustici liquore solvendo paravi, quod praeparatum ut kali liberi expers obtineremus, plus gummi Gutti, quam quantum liquor kali caustici solveret, adhibuimus. Solutio per filtrum percolata inde ad siccum usque est evaporata. Praeparati hoc modo obtenti gr. xxv mane quodam pilularum forma assumpsi, nullo tamen effectu in conspectum veniente. Urina deinde, horis 36 post kali gamb. usum collecta, quum ad eandem, quae syrupi est, spissitudinem redacta esset, parva acidi muriatici copia adjecta, qua scilicet resina Gutti, si quidem conjunctione in aethere insolubili urinae inesset, libera redderetur, iterum ac saepius aethere exhausta fuit. Aethere in balneo aquae destillando amoto, in lagena retorta coloris subfusci massa semiliquida remansit, quae a normalis urinae extracto aethereo prorsus non differebat. Postremis, quae huic extracto inerant, aetheris partibus evaporatis, extractum, quod jam solidum evaserat, cum aqua coctum est, qua in re, parte altera soluta, altera non soluta licuit. Ope filtri percolando hae duae partes inter se separatae. Ex filtrato, quod ab initio omnino pellucidum se exhibuerat, fluido refrigerante et ex parte evaporato, secretae sunt crystalli, quas vel ad spectus externus acidi hippurici esse facile ostendit. Quod in filtro remanserat residuum etiamtum calidum, in liquore kali caust., colore ex fusco rubescente, solutum in refrigerando tamen fere totum denuo secretum est, quam ob rem pro resina Gutti haberi nequit, quippe quam in frigido quoque kal. caust. liquore solvere liceat. Itaque, kali gamb. assumpto, resina gutti ex urina recipiari non potuit.

Partim eventum, quem nos nactos esse diximus, confirmaturi, partim nobis persuasuri, num omnino resina Gutti ex tractu intestinali resorberetur, alterum kali gambogico experimentum instituendum esse censuimus. In quo periculo, ut eventum praeberet quam certissimum, kali gamb.

copiam, quam possem, maximam in usum convertere constitui. Quo consilio, a kali gamb. gr. xx pro dosi exorsus, quotidie dosin gr. iv adauxi, ut cognoscerem, quanta hujus praeparati copia nullo alvi purgandae effectui assumi posset. Qua in re ad gr. xlviii progressus, quum duas dejecissem alvos liquidas, in hac dosi subsistendum esse ratus, biduo elapso, eandem copiam iterum sumpsi, quo in experimento tamen alvi movendae vis in observationem non venit. Jam et urina horis 24 collecta et faeces hoc temporis spatio emissae, num quid resinae Gutti continerent, in examen vocatae. Urina, calcariae magnesiaequae salibus liquore ammonii caustici remotis, ad eandem, quae syrupi est, spissitudinem redacta, acido muriatico affuso, aethere extracta est. Aethereum urinae extractum, quum eadem, qua in experimento priori, ratione se haberet, nihil resinae Gutti continuit. Faeces in balneo aquae siccatae, quum inde in pulverem redactae essent, cum spiritu vini coctae, dum calent, ope filtri sunt percolatae. Filtratam, postquam ad siccum usque evaporatum est, cum aqua coctum, quum refluxisset, per filtrum est transmissum. Ex filtrato quum, acido muriat. addito, nihil secerneretur, resinam Gutti formam in aqua solubili faecibus non contineri apparuit. Quidquid in filtro remanserat, faecum partem in spiritu vini calente solubilem, in aqua non solubilem continens, frigido spiritu vini quum exhaustum esset, per filtrum tractum est. Qua in re remanserunt in filtro nonnulla coloris albi granula, quae fere calcariae lacticae speciem prae se ferebant. Quibus microscopio submissis, quum nullum formationis crystallorum animadverti posset vestigium, verisimile visum est granula adipe neutrali consistere. Filtratam, quod, addita aqua, praecipitatum album, chloreti ferri solutione adjecta, coloris fusci praecipitatum demisit, dum chloreti ferri solutio in kali gamb. soluto praecipitatum ex viridi nigrescens effecit, ad eandem, qua syrupus est, spissitudinem evaporatum, inde

ope aetheris exhaustum est, qua in re aether colorem flavum satis lucidum induit. Unde apparuit, etiam conjunctione in aqua insolubili resinam Gutti in faecibus non inesse.

Resina Gutti assumpta quum neque in urina neque in faecibus reperiri potuisset, eam in corpore decompositam esse, haud dubium erat. Porro, quoniam nulla substantia ex illius decompositione orta in urina inventa fuerit, perquam est verisimile, resinam Gutti, oxydatione facta, in acidum carbonicum atque in aquam commutatam esse.

Denique experimenti cujusdem mentionem injiciam, quod eo consilio institui, ut comperirem, quomodo resinae Gutti conjunctio in aqua non solubilis intra corpus se haberet. Ex kali gamb. solutione ope magnesia sulphuricae praecipitando magnesiā gambogicā paravi, quam conjunctionem quum in spiritu vini bulliente solutam ac, dum calet, per filtrum transmissam ad siccum usque evaporassem, mane quodam gr. vj pilularum forma assumpsi. Qui ita provocatus est effectus, tantus fuit, ut ab omnibus ejusdem modi experimentis desistendum esse censerem. Namque intra horarum 12 spatium et colicis vehementissimis fere continuis laboravi et non minus 8 alvos omnino liquidas dejeci.

THESES.

- 1) Remediorum laxantium alvi ducendae vis effectu locali nititur.
- 2) Berberinum est remedium forte.
- 3) Alcaloidum, quae in corpore decomponuntur, nitrogenium forma ureae evehitur.
- 4) Optima pedis vari infantum aetate minorum sanandi ratio vinctura est e gypso facta.
- 5) In litterarum universitate, quomodo morbos tractari necesse sit, in praxi, quomodo tractandi sint discimus.
- 6) Ephemerides medicae trioni plus obsunt, quam prosunt.